



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **03147536 A**(43) Date of publication of application: **24.06.91**

(51) Int. Cl.

**G11B 7/135**  
**G11B 7/08**  
**G11B 11/10**

(21) Application number: **01286805**(22) Date of filing: **01.11.89**(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**(72) Inventor: **IKEDA YOSHIKI  
URAIRI KENICHIROU**(54) **OPTICAL HEAD**

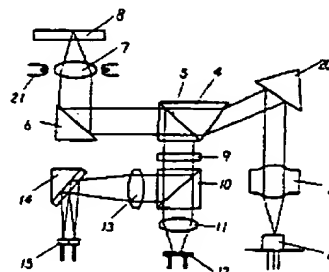
reproducing characteristics and the high reliability is obtd.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&amp;Japio

**PURPOSE:** To obtain the optical head which is small in wave front aberration and has excellent reliability by changing a reflecting mirror of a flat plate type to prism type reflection.

**CONSTITUTION:** The reflection mirror is changed from the flat plate type to prism type reflecting mirror 20 and the method for holding the reflecting mirror and adjusting the optical axis thereof is changed with substantially no change in the constitution of the optical head. The wave front aberration is small in such a manner and the shape of the beam spot formed on an information optical medium is uniform without generating the misalignment of the optical axis as a result of the reliability test for temp. and humidity, thermal impact, etc. The small and stable spot shape is thus obtd. The generation of the misregistration of the beam imaged on quadrisected photodetecting elements for focus detection is obviated as regards to the servo performance. The stable servo performance is thus obtd. and the optical head having the extremely good recording and


**BEST AVAILABLE COPY**

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-147536

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)6月24日

G 11 B 7/135  
7/08  
11/10

Z 8947-5D  
A 2106-5D  
Z 9075-5D

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 光学ヘッド

⑯ 特 願 平1-286805

⑰ 出 願 平1(1989)11月1日

⑱ 発 明 者 池 田 義 昭 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

⑲ 発 明 者 浦 入 賢 一 郎 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

⑳ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地

㉑ 代 理 人 弁理士 栗 野 重 孝 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

光学ヘッド

2. 特許請求の範囲

(1) 光ビームを放射する放射手段としての半導体レーザーと前記光ビームの進行方向を変換する反射ミラーまたはプリズム、情報記録媒体に対して光ビームを結像させるための対物レンズ、前記情報記録媒体からの反射光を受光し、電気信号に変換する光検知素子から構成され、前記反射ミラーにプリズム型反射ミラーを用いた光学ヘッド。

(2) 反射ミラーまたはプリズムを回転保持部材に保持し、回転保持部材と嵌合する揺動部を具備した固定光学ベースに対して、回転保持部材を回転方向に揺動させることにより、光軸調整した請求項1記載の光学ヘッド。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明はコンパクトディスク、レーザーディスク、画像文書ファイル装置およびコンピュータ用の外

部記憶装置等に用いられ、半導体レーザーの光ビームを利用して、情報を再生および記憶する光学式記録再生装置等に用いる光学ヘッドに関するものである。

従来の技術

近年、コンピュータ用外部記憶装置として、高密度大容量、非接触の特長をもつ光記憶装置が注目されているが、その中でも書き換え可能型ということで光磁気記録方式の開発が最も期待されている。この光磁気ディスク装置に用いる光学ヘッドは、高精度、高性能が要求されており、量産化、高信頼性化が商品化の大きな課題となっている。

このような従来の光学ヘッドの構成について第3図、第4図により説明する。第3図は光学ヘッドの構成を説明する説明図であり、第4図はミラーの保持状況を説明する斜視図である。

第3図において、1は半導体レーザーであり、この半導体レーザー1から放射される光ビームは、発散かつ円形ビームとなっている。従ってこの発散ビームをコリメートレンズ2により平行ビームに

## 特開平3-147536(2)

変換している。また、この平行ビームは円偏光ビームとなっているため、円偏光に変換するために、コリメート出射光を整形プリズム4に対して一定の入射角になるように平板型反射ミラー3により反射させている。整形プリズム4により円偏光に変換された後、無偏光ビームスプリッター6を透過して、直角反射ミラー8により光軸が直角に曲げられる。直角に曲げられた光ビームは対物レンズ7に入射し、情報記録媒体7上に集光される。この時の情報記録媒体8に集光されたビームスポット形状が、情報信号の記録再生特性に大きく影響を与える。従って良好な記録再生特性を得るためには、直角反射ミラー8により反射された光ビームの光軸を対物レンズ7の光軸に対して高精度に角度調整し、波面収差が小さく、光量分布が急峻で絞り径の小さいビームスポット像を得ることが重要である。その時の光軸調整方法は、第4図に示す様に、平板型反射ミラー3を板パネ17により固定光学ベース16に固定し、対物レンズ7に対する光軸調整は、直角反射ミラー8を直角反

射ミラーホルダ18に接合し、固定光学ベース16の4ヶ所にネジ穴を設け、調整用ビス194個により $\theta_x$ 、 $\theta_y$ 方向の光軸調整を高精度に行っている。また情報記録媒体8上に照射された光ビームは反射され、再び対物レンズ7に入射され、平行ビームとなる。また、この平行ビームは再び無偏光ビームスプリッター6に入射され、P偏光、S偏光の反射率 $R_p$ 、 $R_s$ に応じた光量が反射され、 $\lambda/2$ 波長板9を透過して偏光ビームスプリッター10に入射し、P偏光とS偏光とのビームに分離される。分離された光ビームのうち透過したP偏光のビームはトラッキング検出レンズ11によって分割光検知素子12に結像され、トラッキングエラー信号を検出している。また、前記偏光ビームスプリッター10により反射されたS偏光ビームはフォーカス検出レンズ13により集束され、2分割ミラー14により2つのビームに分離され、2つのビームの焦点距離の中間点に設けられた4分割光検知素子15に結像し、フォーカスエラー信号を検出している。これらのフォーカスエラー信

号、トラッキングエラー信号により、情報記録媒体8が面振れ、偏芯がある程度あってもフォーカス方向に $\pm 1 \mu\text{m}$ 、トラッキング方向に $\pm 0.1 \mu\text{m}$ 程度の位置決め制御を対物レンズ駆動コイル21により対物レンズ7を駆動させることにより達成している。

発明が解決しようとする課題

光記録装置の特長である高密度大容量化を達成するためには、情報記録媒体上に結像させるビーム径を小さくかつ均一なビームにすることが必要不可欠であるが、一般的にはビーム径を小さくするにはレーザ波長を短くする、あるいは対物レンズの開口数を大きくすることが必要であるが、一番問題となるのは球面収差、非点収差、コマ収差等の波面収差である。波面収差劣化要因となっているのは、対物レンズ、コリメートレンズ、反射ミラー、プリズム等の光学部品の波面収差、光学部品との光軸ズレによる波面収差、特に対物レンズとの光軸ズレがあるとコマ収差が発生し再生特性の劣化要因となる。その他にも光学部品の接

着及びパネによる保持方法においても応力がかかる構成であると波面が歪み波面収差が劣化する。特に温湿度、熱衝撃テスト等の信頼性試験による $0.1^\circ$ 以下の微小の光軸でしか発生するだけで、波面収差が大きくなり、再生特性が劣化するのはいちろんのこと、フォーカス検出用の光検知素子に結像されているビームの像が位置ズレをおこし、フォーカス検出感度の劣化、デフォーカスが発生し、再生特性が大きく劣化するばかりでなく、サーボがかからない等の致命的な問題となる。しかしながら従来技術においては、平板型反射ミラー3を板パネ17で保持して構成になっており、反射ミラー3が薄い平板であり板パネ17により応力がかかり反射光の波面が歪む等の問題があった。また対物レンズ7の光軸調整においても直角反射ミラー8が接合された直角反射ミラー保持部材18の下面を調整用ビス194本により押えることで $\theta_x$ 、 $\theta_y$ 方向の光軸調整を行ない、調整用ビス部に接着剤を塗布し固定していた。そのために直角反射ミラー保持部材18に応力がかかった状態で

## 特開平3-147536(3)

固定されており、湿度、熱衝撃テスト等の信頼性試験で、応力緩和がおこり、光軸ズレが発生し再生特性、サーボ特性の劣化が生じる等大きな課題があった。

本発明は以上のような従来の欠点を除去するため、波面収差が小さく、かつ信頼性の優れた光学ヘッドを提供することを目的とするものである。

## 課題を解決するための手段

前記課題を解決するために本発明は、平板反射ミラーをプリズム型反射ミラーに変更し、かつプリズム型反射ミラー、直角反射ミラーを回転保持部材に接着により固定し、回転保持部材と嵌合する摺動部を具備した固定光学ベースに対して、回転保持部材を回転方向に摺動させ、光軸調整する構成とするものである。

## 作用

前記したように平板型の反射ミラーをプリズム型反射ミラーに変更し、かつ保持方法を板バネ押圧方式よりプリズム型反射ミラーの上端面の<sup>固定</sup>接着方式に変更することにより、反射ミラーで反射される

反射光の波面が歪まなくなり、情報記録媒体で結像するビームスポット形状をスポット径の小さくかつ均一にすることができる。

また、プリズム型反射ミラー、直角反射ミラーを各々回転保持部材に接着固定し、回転保持部材と嵌合する摺動部を具備した固定光学ベースに対して、回転保持部材を回転方向に摺動させ、プリズム型反射ミラーについては、 $\theta_y$ 方向、直角反射ミラーについては $\theta_x$ 方向の光軸調整を行ない、対物レンズとの高精度の光軸調整を達成している。従って、応力がかからないような状態で光軸調整後、接着剤で固定しており、湿度、熱衝撃等の信頼性試験に対して光軸ズレを小さくすることができる。

## 実施例

本発明による一実施例について第1図、第2図を用いて説明する。第1図は本発明による光磁気用光学ヘッドの構成図、第2図はプリズム型反射ミラー、直角反射ミラーの保持方法及び光軸調整方法の構成図を示す。

光磁気用光学ヘッドの構成は従来例と全く同じであり、異なる点は平板型反射ミラー3をプリズム型反射ミラーと置き換えた点と反射ミラーの保持方法と対物レンズへの光軸調整方法である。従って光磁気用光学ヘッドの構成について詳細に説明するのは省略し、異なる点だけを第2図を用いて説明する。

20はプリズム型反射ミラーであり、前記プリズム型反射ミラーの上端面を $\theta_y$ 方向に回転できる円筒形状の摺動部を具備したプリズム型反射ミラー保持部材22に接着されており、前記プリズム型反射ミラー保持部材22の円筒形状の摺動部を嵌合できる凹部を設けた固定光学ベース10に対してプリズム型反射ミラー保持部材22を $\theta_y$ 方向に回転させることにより、反射光を $\theta_y$ 方向にあおれる構成になっている。プリズム型反射ミラー20により反射された反射光を整形プリズム4にある一定の入射角になるように光軸調整すると、整形プリズム4により精円ビームは円ビームに変換される。無偏光ビームスプリッターを透過したビ-

ームは、直角反射ミラー6に反射され、光軸は直角に曲げられ、情報記録媒体8に対し光軸が直角になるように光軸調整を行なう。その光軸調整する方法としては、直角反射ミラー6の側面を、プリズム型反射ミラーの場合と同様に $\theta_x$ 方向に回転できる円筒形状の摺動部を具備した直角反射ミラー保持部材23に接着されており、前記直角反射ミラー保持部材23の円筒形状の摺動部を嵌合できる凹部を側面に設けた固定光学ベース10に対して直角反射ミラー保持部材23を $\theta_x$ 方向に回転させることにより、反射光を $\theta_x$ 方向にあおれる構成になっている。以上により対物レンズ7の光軸と対物レンズ入射光の光軸とを高精度に $\theta_x$ 、 $\theta_y$ 方向に光軸調整を行ない、光軸調整後回転部を接着剤を塗布し固定している。

以上の方法により、波面収差を小さくかつ応力をかけない状態で光軸調整が出来るようになり、湿度、熱衝撃の信頼性試験により光軸ズレが生じることなく、記録再生特性およびサーボ特性も劣化することなく安定した高信頼性高性能の光学

ヘッドを提供できる。

#### 発明の効果

以上のように、本発明により、光学ヘッドの構成をほとんど変えず、反射ミラーを平板型からプリズム型に変更し、反射ミラーの保持及び光軸調整方法を変更することにより、波面収差が小さく、かつ温度、熱衝撃等の信頼性試験により光軸ズレが発生することなく、情報記録媒体上に結像されたビームスポット形状は、均一で小さなスポット形状かつ安定したスポット形状を得ることが可能になり、またサーボ性能についてもフォーカス検出用の4分割光検知素子に結像されたビームの位置ズレが生じることがなくなり、安定したサーボ性能が得られるようになり、極めて記録再生特生の優れたかつ高信頼性の光学ヘッドを提供できるものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例における光学ヘッドの構成図、第2図は本発明のプリズム型反射ミラー、直角反射ミラーの保持方法の斜視図、第3図

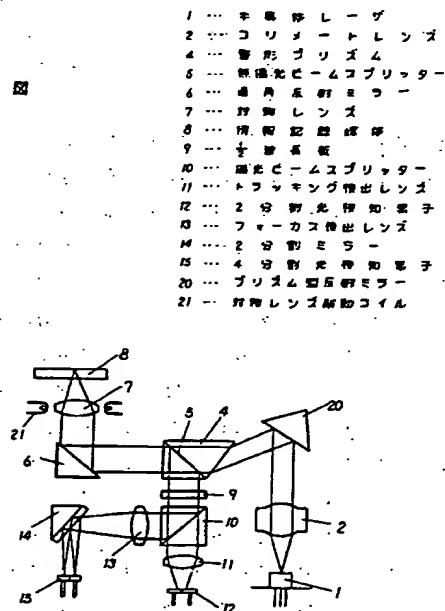
#### 特開平3-147536 (4)

は従来の光学ヘッドの構成図、第4図は従来の平板型反射ミラー、直角反射ミラーの保持方法の斜視図である。

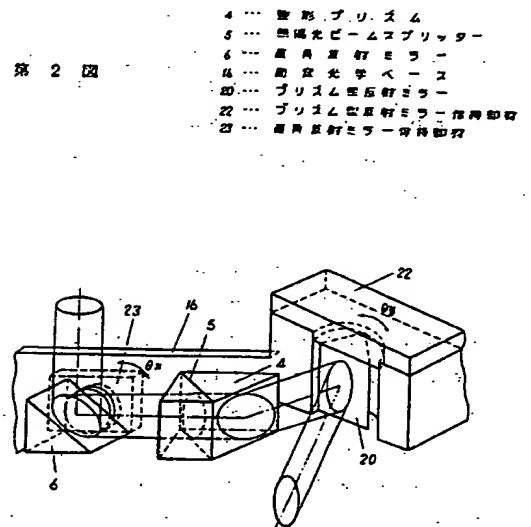
1……半導体レーザ、2……コリメートレンズ、20……プリズム型反射ミラー、4……整形プリズム、5……無偏光ビームスプリッター、6……直角反射ミラー、7……対物レンズ、8……情報記録媒体、9……λ波長板、10……偏光ビームスプリッター、11……トラッキング検出レンズ、12……2分割光検知素子、13……フォーカス検出レンズ、14……2分割ミラー、15……4分割光検知素子、16……固定光学ベース、21……対物レンズ駆動コイル、22……プリズム型反射ミラー保持部材、23……直角反射ミラー保持部材。

代理人の氏名 弁理士 栗 野 重 孝 ほか1名

第1図



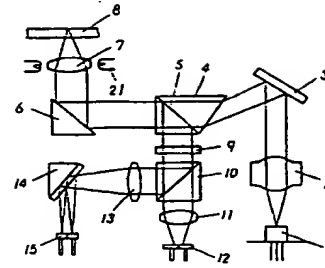
第2図



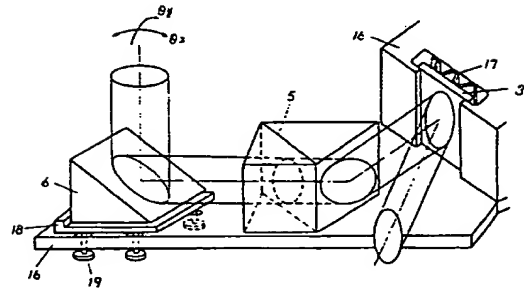
(5)

特開平3-147536(5)

系 3 図



第 4 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**